



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月22日

出願番号

Application Number:

特願2000-355367

[ST.10/C]:

[JP2000-355367]

出願人

Applicant(s):

第一電子工業株式会社

2002年 2月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2002-3009366

【書類名】 特許願

【整理番号】 DDK00-44

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

 【氏名】 大槻 智也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

 【氏名】 山崎 靖恵

【特許出願人】

 【識別番号】 000208835

 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田2丁目11番20号

 【氏名又は名称】 第一電子工業株式会社

 【代表者】 岡野 章

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 062570

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相手コネクタの嵌入口を有するハウジングと、相手コネクタと着脱自在に嵌合できる電気接触部を有するフレキシブルプリント基板（FPC 基板）と、この FPC 基板を該ハウジングとで挟持するブロックと、このブロックと該ハウジングとを係合するビットインサートと、該 FPC 基板を基板方向へ押圧する押圧部材とからなる電気コネクタにおいて、

該ハウジングには該ブロックとの位置決め手段として少なくとも 2 本以上の前記 FPC 基板が軽圧入される位置決めピンを設け、該ブロックには前記位置決めピンに対応した位置に位置決め孔を設けたことを特徴とする電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の電気接点を有する BGA チップ（相手コネクタ）と嵌合する電気コネクタに関するものであり、特にソケット構造の該電気コネクタを構成するハウジングとブロックとの位置決め構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、BGA チップと電気コネクタとのソケット構造については、特開 2000-150034 号（特願平 10-341135 号）として提案している。この構造を利用した従来の電気コネクタ 70 の構造を図に基づいて説明する。

図 4（A）は従来の電気コネクタの平面図であり、（B）は（A）の C-C 断面図である。図 5 は、図 4（A）の D-D 断面図である。

図 5 のように、BGA チップ（相手コネクタ）が着脱自在に装着できるようにソケット構造の機構を備えている。このソケット構造について説明する。

従来の電気コネクタは、主に、ハウジングとブロックとフレキシブルプリント基板（以下、「FPC 基板」という。）とビットインサートと押圧部材とからなっている。以下、それぞれの構成部品と FPC 基板の装着方法について説明する

【 0 0 0 3 】

まず、ブロック 7 4 には、弾性部材（例えばシリコンゴム等）が装着される弾性部材挿入溝 4 0 が設けられると共に幅方向両側には F P C 基板 2 6 を基板 2 2 のパッド 2 4 にガイドする傾斜部 3 2 が設けられている。また、ブロック 7 4 には、前記ハウジング 7 2 との位置決め、かつ、弾性部材の位置決めのための位置決めピン 3 6 が設けられていると共にビットインサート 4 2 を固定するための圧入孔 4 4 が設けられている。

次に、ハウジング 7 2 には、相手コネクタが着脱自在に挿入される嵌入口 2 0 が設けられると共に幅方向両側には F P C 基板を基板方向に押圧する突起部 2 8 が設けられ、前記突起部 2 8 には押圧部材が装着される挿入溝 3 4 も設けられている。また、ハウジング 7 2 には、ブロック 7 4 の位置決めピン 3 6 に対応した位置に位置決め孔 3 8 が設けられると共にボルト用の取付孔が設けられている。

【 0 0 0 4 】

次に、F P C 基板 2 6 には、相手コネクタと着脱自在に嵌合できる複数の電気接触部が設けられると共に位置決めするために前記ブロック 7 4 の位置決めピン 3 6 に対応した位置に挿入孔が設けられており、この挿入孔にブロック 7 4 の位置決めピン 3 6 は軽圧入になっている。該 F P C 基板 2 6 の構造（図示せず）としては、本出願人は、相手コネクタの複数の電気接点と F P C 基板の複数の電気接触部とを電氣的に接続する構造を特開 2 0 0 0 - 6 7 9 7 2 号（特願平 1 0 - 2 4 6 5 5 7 号）として提案している。即ち、前記電気接触部の周囲に U 字状のスリット溝を設けることで電気接触部に弾性を持たせたりしている。

次に、ビットインサート 4 2 は略円筒状をしており、ボルト 1 8 と螺着することによりハウジング 7 2 とブロック 7 4 とを固定するためのものである。その為、ビットインサート 4 2 の上面側にはボルト 1 8 と螺着する雌ネジ部が設けられ、底面側には基板 2 2 との位置決めのための固定ピン 4 8 が設けられている。

【 0 0 0 5 】

最後に、F P C 基板 2 6 の装着方法について説明する。

第一に、ビットインサート 4 2 を基板 2 2 に半田付け等により固定取付けする

第二に、基板22に固定取付られたビットインサート42にブロック74を圧入し、ブロック74の弾性部材挿入溝40に弾性部材を装着する。前記弾性部材には、ブロック74の位置決めピン36に対応した位置に位置決め用の孔（図示せず）が設けられ、この孔に位置決めピン36を挿入することで位置決めされている。

第三に、第二の状態のブロック74にFPC基板26を搭載する。FPC基板26を搭載する際には、ブロック74の位置決めピン36とFPC基板26の挿入孔が合致するようにし、位置決めピン36を挿入孔に軽圧入する。

第四に、第三の状態のブロック74に押圧部材16が装着した該ハウジング72をブロック74の位置決めピン36とハウジング72の位置決め孔が合致するように被せ、ボルト18をビットインサート42に螺着することでハウジングをブロックに固定する。すると、ハウジング72に装着された押圧部材16がFPC基板26を基板22方向に押圧し、FPC基板26を基板22のパッド24に押し付けることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

電気コネクタ70は、一般的に、基板22に数十個搭載されている。

相手コネクタ（BGAチップ）の金属接点は、一般的に半田で形成されていることが多く、相手コネクタの金属接点と電気コネクタのFPC基板の電気接触部が数百回接触すると、該電気接触部に従来施されているような金メッキなどの表面処理層に、相手コネクタの金属接点を形成している半田（PbSn）が付着し易く、又は付着したものが酸化（ SnO_2 ）すると、接触不良の原因になる。その為、電気接触部の表面処理層に半田が付着すると、数十回もしくは数百回に一度ブラシ等で落とすことになる。また、電気コネクタのFPC基板は、相手コネクタとの挿抜を数百回若しくは数千回繰り返すと、FPC基板の電気接触部が摩耗することによる接続不良になり、FPC基板自体を交換することが必要になる。

FPC基板の電気接触部に付着した付着物を除去するためやFPC自体を交換

するためには、電気コネクタのFPC基板の接触部がブラシ等で擦れる状態やFPC基板を取り外せる状態まで分解する必要があった。即ち、FPC基板の付着物を除去するにしろ、FPC基板自体を交換するにしろ、FPC基板を取外さなければならない。

【0007】

しかしながら、上述したような電気コネクタの構造では、FPC基板26を交換する場合には、ボルトを外しハウジング72を取り外した状態で、FPC基板26はブロック74の位置決めピン36に軽圧入になっているので、1つのFPC基板を取り外すにはFPC基板26や前記位置決めピン36を傷付けないように注意深く行う必要があり、基板22に数十個搭載された電気コネクタのFPC基板を取り外すには相当の時間（例えば、64個のFPC基板26を取り外すには約100分程度）が掛かることになり、その時間の間は装置（電子機器等）自体が停止することになるといった解決すべき課題があった。なお、従来の構造では、新しいFPC基板26をブロック74の位置決めピン36に軽圧入しなくてはならず、軽圧入の治具等が必要であり、かつ、治具を電気コネクタが搭載された部分で位置決めすることも難しいために相当の時間（例えば、64個のFPC基板26をブロック74の位置決めピン36に軽圧入するのに約45分程度）が掛かることになり、その時間の間は装置自体が停止することになるといった課題も発生する。即ち、従来の構造で、基板22に数十個搭載された電気コネクタのFPC基板26を交換しようとする、FPC基板26の取外し・取付けに相当の時間（例えば、64個のFPC基板26を交換するのに約145分程度）が必要になり、その間は装置を停止しなければならないといった課題があった。装置自体が停止するということは、引いてはコストアップにも繋がる。

【0008】

また、FPC基板26の接触部の付着物を除去する場合には、従来のような電気コネクタの構造では、上述したように、FPC基板26の取外し・取付けに相当な時間（例えば、64個のFPC基板26の交換に約145分程度）が掛かるのと同時にFPC基板26の接触部をクリーニングする時間（例えば、64個をクリーニングするのに約450分程度）も必要になり、これらの時間分だけ装置

自体を停止しなければならないといった課題もあった。なお、F P C基板 2 6 の接触部の付着物を除去する場合には、別の F P C基板 2 6 を用意しておき、交換してしまうことも考えられるが、この方法のやり方をしても、上述したように、F P C基板 2 6 の取外し・取付けに相当な時間（例えば、6 4 個の F P C基板 2 6 の交換に約 1 4 5 分程度）が掛かることになり、これらの時間分だけ装置自体を停止しなければならないことは同じである。

F P C基板 2 6 を交換するにしろ、F P C基板 2 6 の接触部の付着物を除去するにしろ、従来の構造の電気コネクタでは、F P C基板 2 6 の取外し・取付け等に相当な時間が掛かり、その時間の間は装置自体を停止しなければならないといった課題に繋がる。

【0 0 0 9】

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、基本的には装置自体を長い間停止することなく、F P C基板を容易に交換することができ、接続不良の起こらない電気コネクタ 1 0 を提供することである。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、相手コネクタの嵌入口 2 0 を有するハウジング 1 2 と、相手コネクタと着脱自在に嵌合できる電気接触部を有する F P C基板 2 6 と、この F P C基板 2 6 を該ハウジング 1 2 とで挟持するブロック 1 4 と、このブロック 1 4 と該ハウジング 1 2 とを係合するビットインサート 4 2 と、該 F P C基板 2 6 を基板 2 2 方向へ押圧する押圧部材 1 6 とからなる電気コネクタ 1 0 において、該ハウジング 1 2 には該ブロック 1 4 との位置決め手段として少なくとも 2 本以上の前記 F P C基板 2 6 が軽圧入される位置決めピン 3 6 を設け、該ブロック 1 4 には前記位置決めピン 3 6 に対応した位置に位置決め孔 3 8 を設けることで達成できる。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

図に基づいて、本発明の一実施例について説明する。

図 1 は、本発明の電気コネクタを基板に取付けた場合の斜視図である。図 2（

A) は本発明の電気コネクタの平面図であり、(B) は(A) の A - A 断面図である。図 3 は、図 2 (A) の B - B 断面図である。

本発明の電気コネクタ 1 0 も、従来同様に、主に、ハウジング 1 2 とブロック 1 4 と F P C 基板 2 6 と押圧部材 1 6 とビットインサート 4 2 からなっている。以下で、それぞれの構成部品及び F P C 基板の装着方法、取外し方法について説明する。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る電気コネクタ 1 0 は、基板 2 2 上にビットインサート 4 2 を半田付けすることにより固定されている。

本実施例においては、基板 2 2 上に 6 4 個の電気コネクタ 1 0 が搭載されている。

まず、本発明のポイント部分であるハウジング 1 2 について説明する。このハウジング 1 2 には、相手コネクタを挿入する嵌入口 2 0 が貫通して設けられており、また、所定の位置にボルト 1 8 の取付孔が設けられている。この取付孔は、取付のバランスを考えて少なくとも 2 個以上設けられている。

また、該ハウジング 1 2 には、ブロック 1 4 側に突出した複数の位置決めピン 3 6 が所定の位置に設けられている。この位置決めピン 3 6 によって、ハウジング 1 2 とブロック 1 4 及び F P C 基板の位置決めを行っている。この位置決めピン 3 6 の数量及び大きさは、電気コネクタ 1 0 の大きさやブロック 1 4 の強度や F P C 基板 2 6 の大きさ及び強度等を考慮して設計しており、数量は位置決めすることを考えると、少なくとも 2 本は必要であり、本実施例では 4 本にしている。位置決めピン 3 6 の位置としては、F P C 基板 2 6 の大きさ及び強度等を考慮して設計している。

なお、ハウジング 1 2 には、図 1 のように幅方向両側に F P C 基板 2 6 を基板 2 2 のパッド 2 4 方向に押圧し、F P C 基板 2 6 とパッド 2 4 とを接続させるための突起部 2 8 が設けられると共に前記突起部 2 8 には F P C 基板 2 6 を押圧する押圧部材が装着される挿入溝 3 4 が設けられている。この突起部 2 8 の形状としては、F P C 基板 2 6 を基板 2 2 のパッド 2 4 側に押し付けられれば如何なる形状でもよいが、F P C 基板 2 6 に接触する部分には C 面取りを設け、F P C 基

板26を傷つけないようにした方がよい。前記突起部28の大きさは、強度や加工性を考慮して適宜設計する。

該ハウジング12は電気絶縁性のプラスチックで、公知技術の射出成形によって作成される。材質としては、ポリブチレンテレフタレート（PBT）やポリアミド（PA）や液晶ポリマー（LCP）やポリフェニレンサルファイド（PPS）などを挙げることができる。

【0013】

次に、ブロック14について説明する。

ブロック14には、ハウジング12の位置決めピン36に対応した位置に位置決め孔38が設けられている。この位置決め孔38の大きさは、位置決めすることを考えて、位置決めピン36の大きさより0.005～0.02mm程度大きくしている。

また、ブロック14には、ハウジング12の嵌入口20に対応した位置に、嵌入口20より幾分大きい窪みの弾性部材を装着する弾性部材挿入溝40が設けられると共にハウジング12のボルト18取付孔に対応した位置にビットインサート42を圧入するための圧入孔44が設けられている。この圧入孔44の大きさは、ブロック14の強度やビットインサート42の保持力等を考慮して設計している。

なお、ブロック14には、図1のように幅方向両側にFPC基板26を基板22のパッド24方向に誘うための傾斜部32が設けられている。この傾斜部32の形状としては、誘い易くなる形状であれば如何なるものでもよい。

ブロック14は電気絶縁性のプラスチックで、公知技術の射出成形によって作成される。材質としては、ハウジング12と同様である。

【0014】

次に、FPC基板26について説明する。

該FPC基板26は、従来技術で説明した通りであり、その構造については、本出願人は相手コネクタの複数の電気接点とFPC基板の複数の電気接触部とを電氣的に接続する構造を特開2000-67972号（特願平10-246557号）として提案しており、即ち、前記電気接触部の周囲にU字状のスリット溝

を設けることで電気接触部に弾性を持たせたりしている。

また、前記弾性部材挿入溝 4 0 に、弾性体を配置し、この弾性体によって相手コネクタを挿入した際に安定した接触が得られるようにしており、その材質としてはエラストマー等が考えられる。

【 0 0 1 5 】

最後に、F P C 基板 2 6 の装着方法について説明する。

第一に、ビットインサート 4 2 を基板 2 2 に半田付け等により固定取付けする。

第二に、基板 2 2 に固定取付けられたビットインサート 4 2 にブロック 1 4 を圧入し、ブロック 1 4 の弾性部材挿入溝 4 0 に弾性部材を装着する。前記弾性部材には、ブロック 1 4 の位置決めピン 3 6 に対応した位置に位置決め用の孔（図示せず）が設けられ、この孔に位置決めピン 3 6 を挿入することで位置決めされている。

第三に、ハウジング 1 2 の位置決めピン 3 8 と F P C 基板 2 6 の挿入孔が合致するようにし、治具等を用いて F P C 基板 2 6 をハウジング 1 2 に軽圧入する。

第四に、基板 2 2 に固定された状態のブロック 1 4 に第一の状態のハウジング 1 2 を、ハウジング 1 2 の位置決めピン 3 6 とブロック 1 4 の位置決め孔 3 8 が合致するように装着する。

第五に、ボルト 1 8 とビットインサート 4 2 に螺着することにより、ハウジング 1 2 とブロック 1 4 とは完全に固定されると同時に、F P C 基板 2 6 はハウジング 1 2 の突起部 2 8 に装着された押圧部材 1 6 によって基板 2 2 のパッド 2 4 側に押圧され、F P C 基板 2 6 の金属部とパッド 2 4 が接続することになる。

但し、第二と第三については、どちらを先に行ってもよい。

なお、逆に、F P C 基板を取り外す場合には、ボルト 1 8 を外し、ハウジング 1 2 を取り外すと、F P C 基板 2 6 はハウジング 1 2 の位置決めピン 3 6 に付いたままの状態を取り外すことができる。

【 0 0 1 6 】

【発明の効果】

本発明は、上述したような構造にすることにより、下記のような顕著な効果を

得ることができる。

(1) ハウジング12とブロック14及びFPC基板26との位置決めのための位置決めピン36がハウジング12側に設けられているので、FPC基板26は確実にハウジング12側に付くことになり、ハウジング12をブロック14から取り外すとFPC基板26を取り外すことになり、FPC基板26を容易に基板22上に搭載されたブロック14側から取り外すことができる。

(2) FPC基板26を容易に基板22上に搭載されたブロック14側から取り外すことができるので、もう1セットのFPC基板26を取付けたハウジング12を用意しておく、基板22上に数十個の電気コネクタが搭載されていても、FPC基板26を交換するのに装置自体を長い間停止することがなくなり、例えば、64個の電気コネクタのFPC基板を交換するのに約45分程度になり、従来より大幅に短縮することができる。

(4) 従来同様にハウジング12に設けた位置決めピン36により、ブロック14及びFPC基板26との位置決めを行うことができるので、FPC基板26の交換等で接続不良が起こることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の電気コネクタを基板に搭載した場合の斜視図である。

【図2】

(A)

本発明の電気コネクタの平面図である。

(B)

(A)のA-A断面図である。

【図3】

図2(A)のB-B断面図である。

【図4】

(A)

従来の電気コネクタの平面図である。

(B)

(A) の C - C 断面図である。

【図 5】

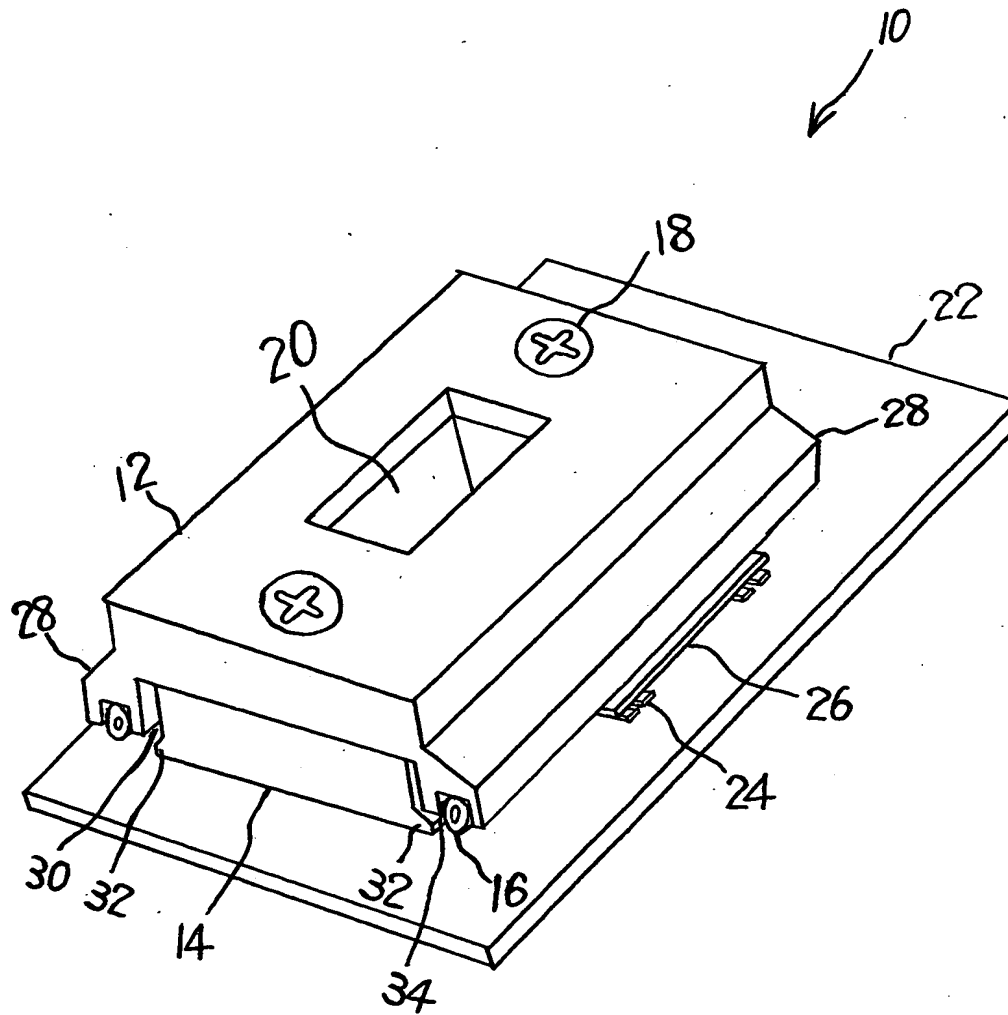
図 4 (A) の D - D 断面図である。

【符号の説明】

1 0、7 0	電気コネクタ
1 2、7 2	ハウジング
1 4、7 4	ブロック
1 6	押圧部材
1 8	ボルト
2 0	嵌入口
2 2	基板
2 4	パッド
2 6	F P C 基板
2 8	突起部
3 0	隙間
3 2	傾斜部
3 4	挿入溝
3 6	位置決めピン
3 8	位置決め孔
4 0	弾性部材挿入溝
4 2	ビットインサート
4 4	圧入孔
4 6	雌ネジ
4 8	固定ピン

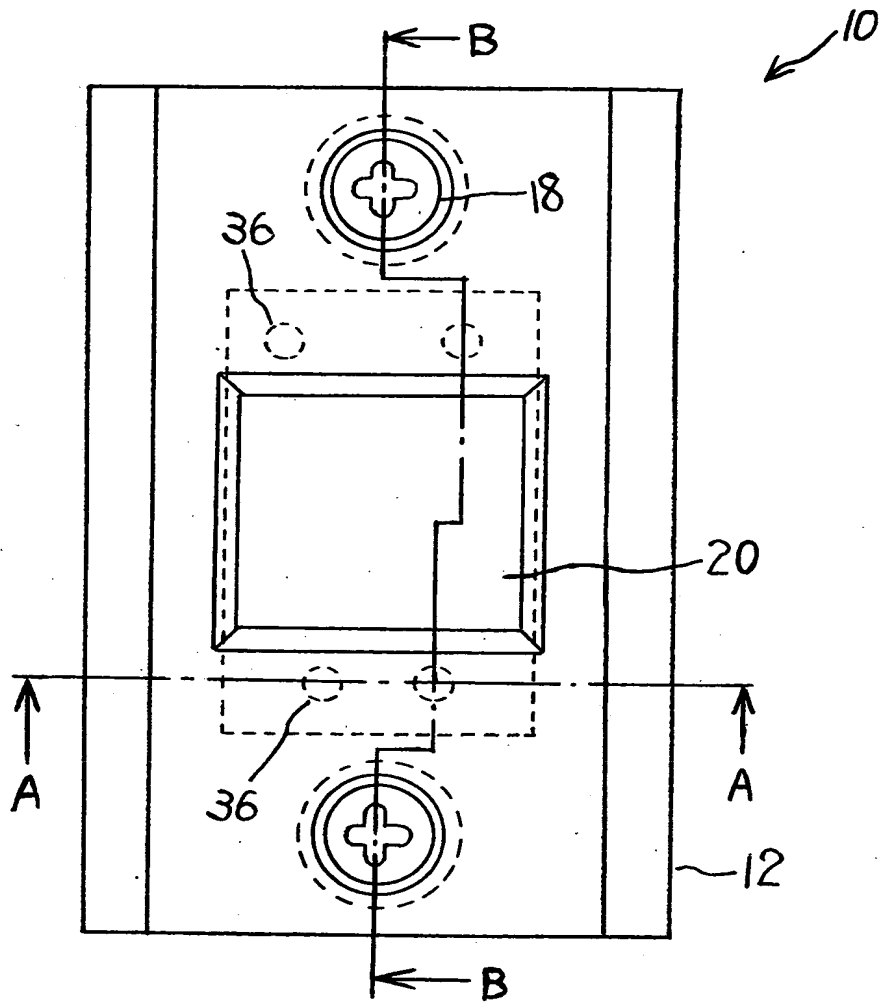
【書類名】 図面

【図1】

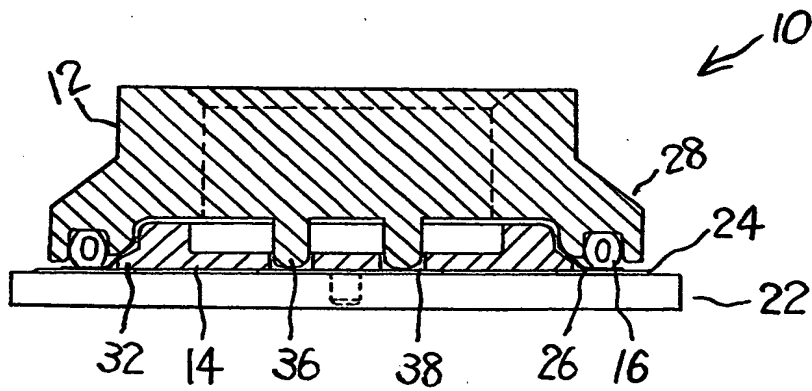


【図2】

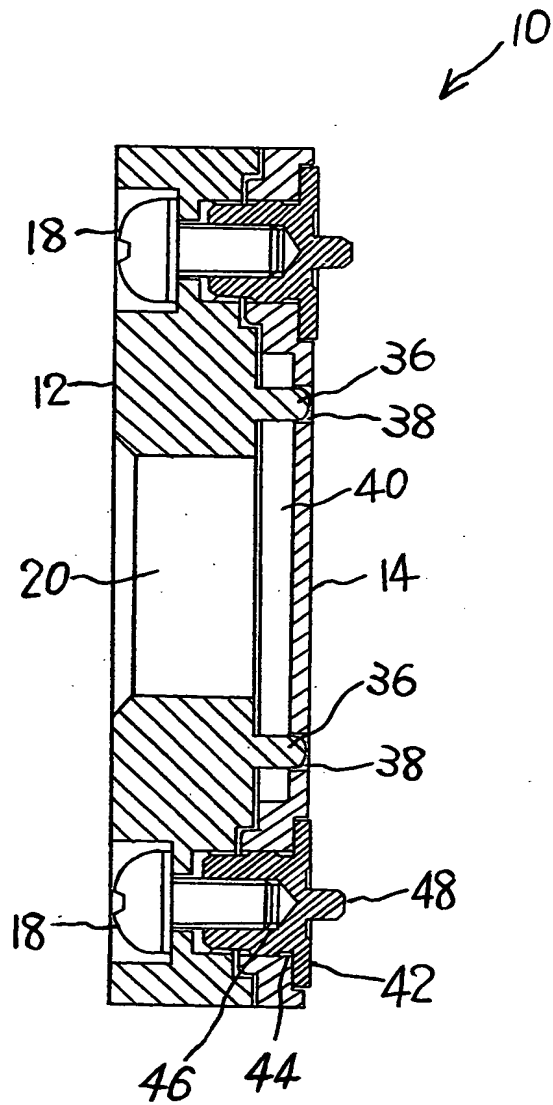
(A)



(B)

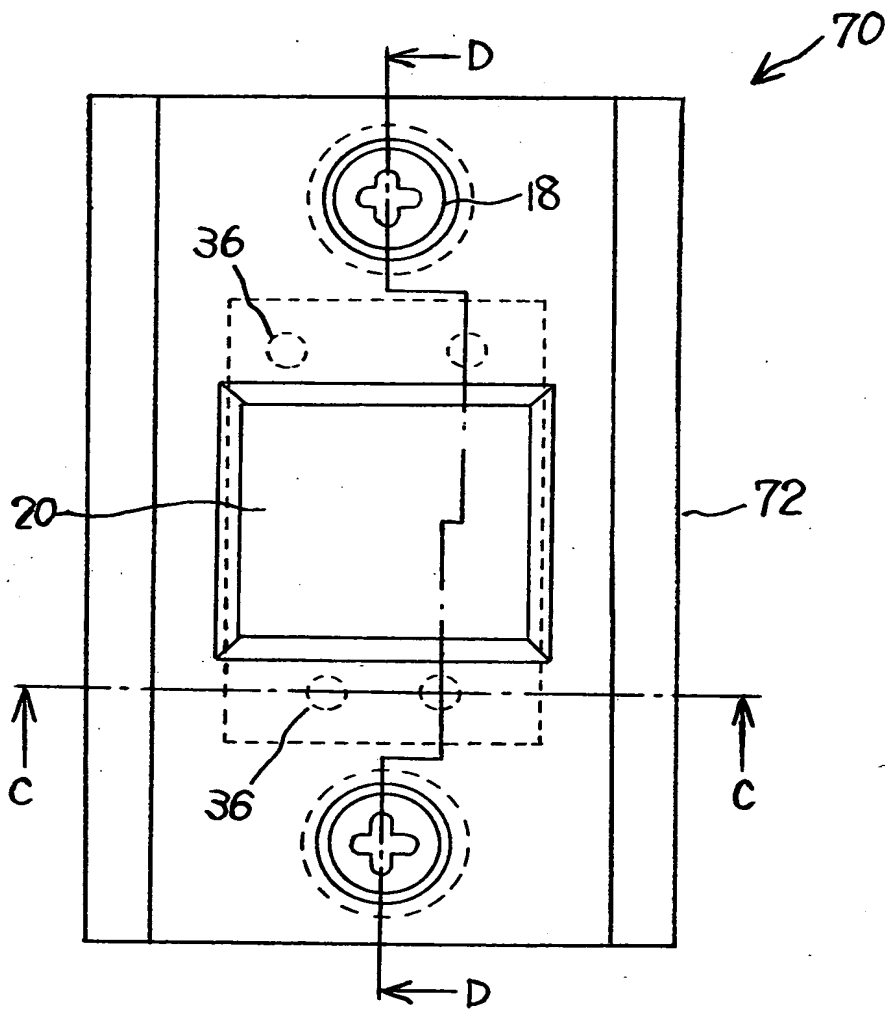


【図3】

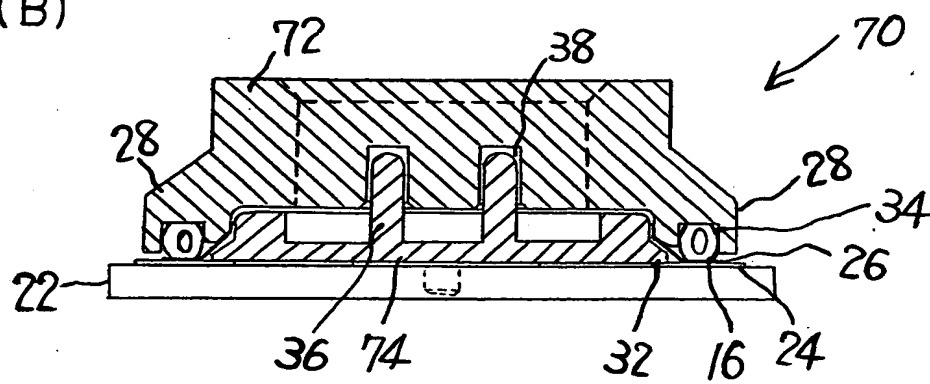


【図4】

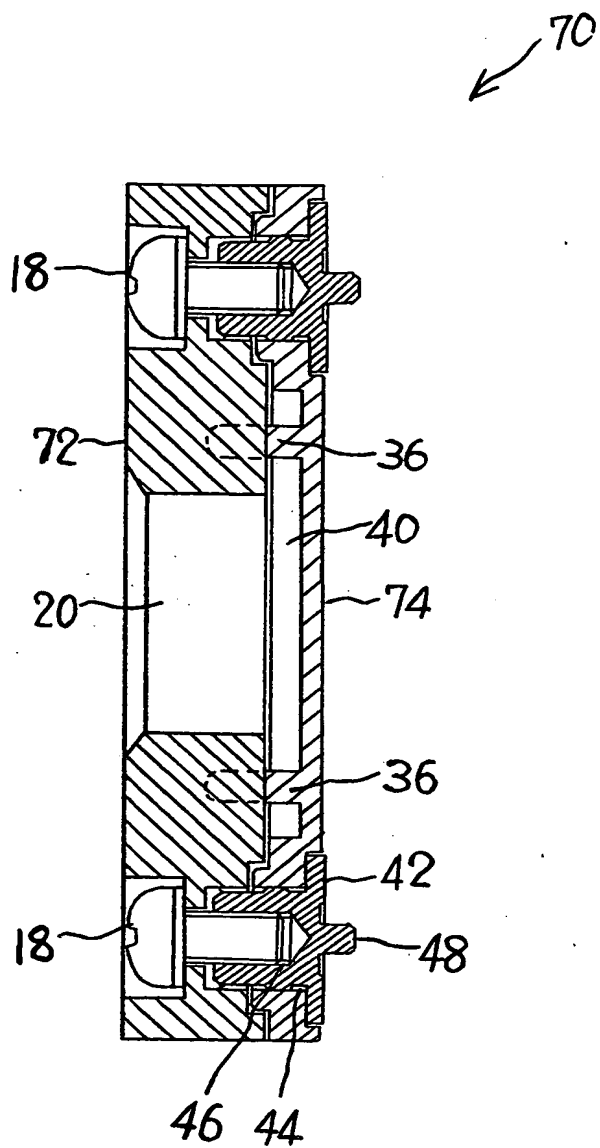
(A)



(B)



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明は、基本的には装置自体を長い間停止することなく、F P C基板 2 6 を容易に交換することができ、接続不良の起こらない電気コネクタ 1 0 を提供することである。

【解決手段】本目的は、相手コネクタの嵌入口 2 0 を有するハウジング 1 2 と、相手コネクタと着脱自在に嵌合できる電気接触部を有する F P C基板 2 6 と、この F P C基板 2 6 をハウジング 1 2 とで挟持するブロック 1 4 と、このブロック 1 4 と該ハウジング 1 2 とを係合するビットインサート 4 2 と、該 F P C基板 2 6 を基板 2 2 方向へ押圧する押圧部材 1 6 とからなる電気コネクタ 1 0 において、該ハウジング 1 2 には該ブロック 1 4 との位置決め手段として少なくとも 2 本以上の F P C基板 2 6 が軽圧入される位置決めピン 3 6 を設け、該ブロック 1 4 には前記位置決めピン 3 6 に対応した位置に位置決め孔 3 8 を設けることで達成できる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-355367
受付番号	50001503756
書類名	特許願
担当官	椎名 美樹子 7070.
作成日	平成12年11月29日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月22日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000208835]

1. 変更年月日 1996年10月 1日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都品川区西五反田2丁目11番20号
氏 名 第一電子工業株式会社